BETON

w budownictwie
wyroby betonowe
kamień sztuczny

Nr 3 Rok VI

Warszawa • Czerwiec • 1938

TREŚĆ:

STUDNIE BITE (WIERCONE) Z RUR BETONOWYCH

W gospodarstwach wiejskich poważną rolę odgrywa woda, jak również wydatki na budowanie zdrowotnych studzien. Tym celom odpowiadają przede wszystkim studnie budowane z kręgów betonowych, bite czyli wiercone a następnie murowane na zaprawie betonowej z kamienia lub cegły.

O budowaniu studzien z kręgów betonowych nie będę mówił, gdyż nie ma miejscowości, która by nie znała takich, natomiast studnie bite wykonywane z rur betonowych są bardzo mało znane, a mają tę zaletę, iż są o połowę tańsze od rur żeliwnych, woda z nich jest czysta, zdrowa i smaczna, natomiast z rur żeliwnych, nawet po użyciu nowych rur po 4 — 5 latach jest zabarwiona tlenkiem żelaza, niesmaczna.

Rury betonowe nie w każdym terenie dadzą się użyć, gdyż w głębi ziemi znajdują się warstwy piasku i bagna, jednak przy cierpliwości i zdobywanym doświadczeniu można będzie pokonać i te przeszkody, a przede wszystkim bagna, gdyż 4 — 5 metrowej grubości warstwy piasku przez nasycanie tłustą gliną już są szczęśliwie przebijane i zapuszczane rury.

Rury betonowe na bite studnie robi się okrągłe o średnicy światła 12 i 14 cm, a średnicy zewnętrznej 18 i 21 cm, długości 75 i 80 cm z mieszaniny 1:2:3.

Budowa takiej studni nie przedstawia wielkiej trudności, a więc przede wszystkim trzeba wybić otwór w ziemi odpowiadający głębokości studni, o średnicy cośkolwiek większej od średnicy rur betonowych, a dopiero po wybiciu otworu sprowadza się odpowiednią ilość rur betonowych, ssących itd.

Spuszczanie rur betonowych odbywa się następującymi, najczęściej stosowanymi, sposobami:

1) za pomocą 2 drutów,
2) „ raka,
3) „ linki.

Za pomocą 2 drutów ⌀ 5 — 6 mm długości odpowiadającej głębokości studni ÷ 4 m, z których każdy jest umocowany jednym końcem na wale, a drugi przyczepiony silnie do rury betonowej, za pomocą obręczy i w drugiej połowie rury przywiązanych 1 mm drutem. Po ustawieniu rury nad otworem, na stykach daje się cienką warstwę zaprawy betonowej i nakłada się rurę drugą, obwiązując w połowie 1 mm drutem. Po opuszczeniu pierwszej rury do otworu nakłada się 3, 4 itd. postępując jak przy drugiej. Dawanie zaprawy betonowej na stykach ma tę zaletę, że przez związanie betonu powstaje jedna wielometrowa rura. Po spuszczeniu rur nadmiar drutu obcina się.

Przy tym sposobie spuszczania rur dobrze jest zrobić otwór w ziemi o 3 — 4 cm większy od średnicy rur betonowych, a przestrzeń tę zalać tłustą gliną o gęstości zaprawy murarskiej, aż do wypełnienia otworu. Takie zalewanie gliną ma na celu usztywnienie rur betonowych i izolację studni. Dalszy ciąg robót stosuje się ten sam co i przy rurach żeliwnych.

Drugi sposób opuszczania — za pomocą raka — jest to rodzaj nożyc umocowanych w 1½ cal. rurze żelaznej połączonej liną nośną i linewką pomocniczą służącą po opuszczeniu rur do otworu ziemnego do zamykania nożyc. Linę nośną po przewleczeniu przez blok i nawinięciu na wał jednym końcem, na drugi tj. na rurę żelazną nakładamy 3, 4, 5 rur betonowych, styki zalewamy zaprawą cementową, a następnie ostrożnie opuszcza się do otworu. Przez pociągnięcie pomocniczej linki, nożyce zamykają się i wolną linę wyciągamy na powierzchnię, powtarzając czynność aż do założenia wszystkich rur. Średnica otworu w ziemi cokolwiek jest większa od średnicy rur betonowych, zwykle 1 — 2 cm.

Do trzeciego sposobu spuszczania rur betonowych (sposób najmniej używany) służy linka i drewienko wielkości średnicy między felcami, a grubości takiej, by mogło wytrzymać w spoczynku ciężar rury betonowej, a przez szarpnięcie liny, drewienko mogło się przełamać i być wyciągnięte z liną na powierzchnię. Tym sposobem można tylko jedną rurę spuszczać na raz do otworu, a spoiny są suche nie zalane betonem.

Przy mniejszych głębokościach wykopują jamę średnicy 1 m, do których wpuszczają 2 kręgi

studzienne, nakrywają płytą żelazobetonową z otworem, ustawiają rury Ø 15 — 20 cm, obsypują ziemią i ubijają aż do powierzchni gruntu. Tutaj kręgi betonowe stanowią rodzaj rezerwuaru na wodę. Jednak ze względu na niebezpieczeństwo oberwania się ścian i znaczną pracę przy ubijaniu ziemi tego rodzaju budowanie studzien nie jest wskazane.

Porównanie kosztów materiału na 20 m studni:

Rury żeliwne 5″	1 mb — 14 zł —	280,—
Cylinder i sitko		45,—
Rury ssące 1½″	1 mb — 4,80 —	96,—
Pręt pocynkowany	1 mb — 0,80 —	16,—
	razem zł	437,—
Rury betonowe 12 cm	1 mb — 2,00	40,—
Cylinder, sitko, rury ssące itp.		157,—
50 mb 5 mm drutu	1 kg — 0,50	4,—
	razem	201,—

Ponadto rury żeliwne po kilku — kilkunastu latach rdza niszczy, woda z tych rur jest niesmaczna a na odwrót rury betonowe im starsze tym są silniejsze, z czego wynika by studnie budować tylko z rur betonowych.

Zamiast używać kosztownych rur ssących można zastosować tzw. szlamówkę do podnoszenia wody na powierzchnię. Szlamówkę wykonuje się z rury żelaznej, w dolnym końcu posiadającej wentyl do nabierania wody, a drugim końcem zamocowaną przy pomocy liny do wału. Przez obracanie wału szlamówka wchodzi do otworu, wentyl podnosi się i nabiera wodę. Przy podnoszeniu szlamówki wentyl zamyka się silnie i woda zostaje wydobyta na powierzchnię. Przy zastosowaniu takiej szlamówki koszt budowy studni obniża się do minimum.

27 grudnia ub. r. upłynęło 10 lat od wybudowania pierwszej takiej studni w Lubiance Niższej powiat Zbaraż. Studnia ta miała głębokość 16,5 m. W 1937 r. produkcja rur betonowych na bite studnie przekroczyła w Tarnopolu w dwóch betoniarniach 4000 mb, przy czym głębokości studzien dochodzą obecnie do 60 m.

Produkcję takich rur można szczęśliwie prowadzić także i zimową porą, gdyż nawet w najmniejszej betoniarni znajduje się prawie zawsze odpowiedni niewielki budynek, w którym przy minimalnym rozchodzie opału można prowadzić niewielkie roboty. Budynek o powierzchni 30 m², prócz magazynu na cement, stołu do zarabiania betonu i pieca może pomieścić 500 — 750 szt. rur ustawianych jedna obok drugiej.

Wynalazca tego nowego systemu budowy studzien, p. Wojciech Paczyński, na Wystawie - Bazarze w Tarnopolu, podczas jarmarku św. Anny w r. 1937 został za ten cenny pomysł odznaczony dyplomem przez Komitet Obywatelski.

BUDOWA ZBIORNIKÓW BETONOWYCH DO KISZENIA PASZ

Znaczenie kiszonek w żywieniu jest duże i wielostronne. Przede wszystkim dobrze zrobiona kiszonka jest karmą smaczną, posilną i zdrową. Wielką zaletą kiszonki jako paszy jest umożliwianie zachowania równomierności w żywieniu zwierząt gospodarskich. Największe bowiem trudności w żywieniu nastręczają okresowe niedobory paszy, powodowane różnymi klęskami nieurodzaju. Bardzo często, pomimo największych starań ze strony rolnika, w jednym roku na skutek dłuższej posuchy zawodzi mieszanka ze strączkowych, innym razem seradela. W takich wypadkach w letnich miesiącach rolnik miewa z wyżywieniem bydła dużo trudności i kłopotów. Zapobiec temu można jedynie przez sporządzanie kiszonek z różnych plonów i nadmiaru różnych pasz w jesieni.

Jeżeli dotąd kiszonki nie rozpowszechniły się w naszych gospodarstwach, to głównie z powodu braku odpowiednich zbiorników do kiszenia pasz. Wrzucone do dołu ziemnego niewielkie ilości zielonki zamiast kisić się, gniły, i zamiast otrzymania dobrej słodkiej kiszonki, rolnik otrzymywał zepsutą paszę, której zwierzęta nie chciały jeść.

Przyczyną tak złych wyników kiszenia były przede wszystkim nieodpowiednie warunki kiszenia. Do niedużej pryzmy czy dołu załadowanego paszą mają łatwy dostęp powietrze i woda, które powodują gnicie paszy, zamiast kiszenia.

Ażeby kiszonki mogły się udawać z całą pewnością, trzeba odpowiednich warunków do kiszenia pasz oraz umiejętności sporządzania ich. Oba te warunki są jednakowo ważne. O ile umiejętności kiszenia nabiera się przez robienie kiszonek, to właściwe warunki do kiszenia trzeba urządzić: są nimi odpowiednie zbiorniki cementowe.

Zbiorniki do kiszenia pasz muszą posiadać szereg właściwości, aby spełniać swoje zadanie. Do tych zasadniczych cech należą:

1) szczelność i nieporowatość zbiornika,
2) silna podstawa,
3) odpowiedni kształt,
4) odpowiednia wielkość zbiornika.

Poza tym zbiorniki do kiszenia pasz muszą być proste w obsłudze, tanie, a równocześnie trwałe, oraz łatwe do wybudowania w warunkach naszych gospodarstw.

Zbiorniki szczelne, nie przepuszczające wody i powietrza będą cementowe. Silną podstawę otrzymamy przez uzbrojenie jej żelaznymi prętami. Forma okrągła zbiorników jest lepsza niż czworokątna.

Jeżeli chodzi o wielkość zbiornika, to bezwzględnie znacznie lepiej wybudować w gospodarstwie parę mniejszych zbiorników, niż jeden duży, bowiem lepiej napełnić jeden mały, niż jeden o dużej pojemności zbiornik. Nie zawsze również w gospodarstwie znajduje się od razu tak duży zapas zielonej paszy, aby napełnić duży zbiornik. Nie zawsze też można jednakowo intensywnie spasać kiszonkę. Przy paru ma-

łych zbiornikach jeden może być spasany, a drugi w tym samym czasie ładowany. Również małe zbiorniki nie nastręczają trudności przy napełnianiu i opróżnianiu.

Dla gospodarstw małych najodpowiedniejsze będą zbiorniki cementowe okrągłe, o średnicy ok. 2 metrów i wysokości ok. 3 metrów.

Pojemność zbiornika wynosi 9 metrów sześciennych. Jeżeli przyjmiemy, że 1 m^3 kiszonki waży średnio 700 kg, to będziemy mieli 6,300 kg kiszonki. Licząc średnio na krowę 20 kg kiszonki na dzień, wystarczy jej na 4 sztuki dorosłe na przeciąg 70 dni, a więc na miesiące letnie lipiec i sierpień, kiedy to w gospodarstwie najczęściej brak zielonek wskutek suszy.

Materiał budowlany

Do budowy zbiorników trzeba używać materiałów takich jak cement, piasek i żwir pierwszej jakości. Dobroć polegać będzie na odpowiedniej jakości poszczególnych składników, jak też na bardzo sumiennym wykonaniu.

Rozumie się, że odpowiedni do użycia, nieskamieniały, portlandzki cement jest niezbędny do otrzymania dobrego betonu. Przy nabywaniu niewielkich ilości cementu z drobnych składów należy zwracać uwagę, czy nie uległ on zbryleniu wskutek zawilgocenia lub zleżenia, o ile nie był należycie przechowany. Cement nie jest zepsuty, gdy bryłki cementu rozgniatają się przy lekkim ucisku dłoni. Cement, który zwilgotniał, zbrylił się lub stwardniał, nie może być użyty do budowy zbiornika.

Piasek i żwir muszą być przede wszystkim czyste i przerafowane. Ziarna mogą dochodzić najwyżej do średnicy 25 — 30 mm.

Piasek używany do robót betonowych musi być czysty i gruboziarnisty, wolny od domieszki gliny lub iłu. Brud w piasku daje się łatwo zauważyć, gdy piasek znajduje się w nieco wilgotnym stanie. Trąc piasek pomiędzy dłońmi zauważymy, że zanieczyszczenia przylegają do obu rąk. Małe domieszki do 5% nie zmniejszają zbytnio wartości piasku pod warunkiem jednakże, że glina nie znajduje się w bryłkach. Najmniej zanieczyszczeń posiada żwir i piasek rzeczny. Również woda do wyrobu betonu powinna być czysta. Nie powinna zawierać gliny, iłu i innych zanieczyszczeń. Woda zdatna do picia jest najlepsza do przygotowania betonu.

Do budowy zbiornika należy używać betonu o składzie 1 : 2 : 4. Stosunek cementu do piasku i żwiru nie ustalać według wagi, ale brać według objętości. W tym wypadku należy na jedną część cementu brać 2 części piasku i 4 części żwiru.

Forma

Oprócz tych materiałów przy budowie zbiornika potrzebne są: forma, poziomnica, szufle, miotły, kilka desek do zrobienia pomostu do mieszania betonu, gdyż tego nie wolno robić na ziemi; konewka musi być z sitkiem, gdyż w przeciwnym razie mieszanina nie jest równomiernie polewana. Konieczna też jest skrzynia do odmierzania składników, ułatwiająca dokładne ustosunkowanie w mieszaninie cementu, piasku i żwiru. Odmierzanie za pomocą wiadra lub łopat należy uważać za bardzo niedostateczne. Do tego celu używa się skrzyni bez dna o wymiarach 30 cm szerokości i długości i 30 cm wysokości. Używając skrzyni do mierzenia, stawia się ją na pomoście, wypełnia się równo z brzegami cementem lub piaskiem, a przy podniesieniu jej do góry wymierzona ilość materiału pozostaje na pomoście.

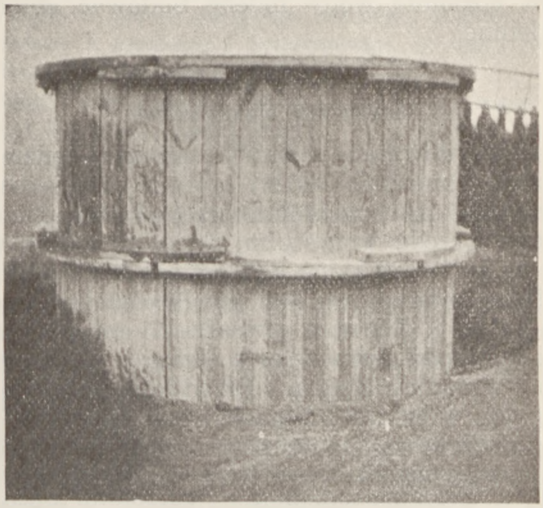


Fig. 1. Deskowanie — forma do budowy dołu kiszonkowego monolitycznego.

Przy mieszaniu składników postępujemy w sposób następujący: na czystym pomoście wymierzamy najpierw 2 skrzynie piasku, a następnie rozgarniamy go cienką warstwą (8 — 10 cm). Teraz z kolei mierzymy skrzynią cement, który rozsypujemy równo po powierzchni rozgarniętego piasku. Po tym piasek i cement mieszamy z sobą w ten sposób, że za pomocą szufli przeszuflowujemy na inne miejsce, powtarzamy to parokrotnie, aż smugi bronzowe i szare zginą i otrzymamy masę jednolitego koloru.

Następnie żwir zmoczony po odmierzeniu rozsypuje się równo po powierzchni płasko rozgarniętej mieszaniny cementu z piaskiem, a po tym miesza się dokładnie te materiały ze sobą. Później robi się zagłębienie pośrodku mieszaniny i łagodnie po trochu polewa się wodą w niezbędnej ilości, aby otrzymać beton, który by sklejał się w ręku. Równocześnie też uważa się, aby otrzymać beton o jednolitej gęstości.

Przy czym powinniśmy zawsze pamiętać, że od chwili dodania wody beton musi być najpóźniej w ciągu pół godziny zużyty.

Prace wstępne

Przed rozpoczęciem budowy należy wybrać odpowiednie miejsce. Zbiornik buduje się w pobliżu budynku inwentarskiego, aby jak najłatwiej było kiszonkę dostarczać do obory. Na około zbiornika musi być równa powierzchnia i łatwy dostęp, aby wozy zwożące z pola zielonki, przeznaczone do kiszenia, mogły swobodnie podjechać. Dobrze jest stawiać zbiorniki w miejscu ocienionym

drzewami lub budynkami, bowiem ochraniają one ściany przed zbyt silną operacją słoneczną, przed wiatrami i deszczami.

Przy obieraniu miejsca na zbiornik konieczne jest zbadanie poziomu wody, przy czym pamiętać należy, że w okresie suszy obniża się normalny poziom. Miejsce na zbiornik musi posiadać niski poziom wody gruntowej (2 metry), najodpowiedniejsze będą grunty suche i lekkie. W zależności od poziomu wody zaskórnej zbiorniki zapuszczane są w ziemię od 1 do 2 metrów. W terenie o wysokim poziomie wody należy budować zbiorniki nadziemne.

Budowa zbiornika

Po zdecydowaniu, w którym miejscu będzie wybudowany zbiornik, należy wybrać ziemię na powierzchni 5 m^2 i na głębokości 1 — 2 m. Na dnie wykopu przede wszystkim ubija się silnie warstwę około 10 cm luźno nasypanego żwiru lub żużla. Dalej buduje się dno kwadratowe o rozmiarach 2,2 m $\times$ 2,2 m, a grubości 25 cm, przy czym musi być spód wzmocniony siatką z drutu żelaznego o średnicy 8 mm. Przed rozpoczęciem budowy dna w czterech rogach wbija się cztery kołki i wyrównywa się je poziomnicą na wysokość dna, a więc na 25 cm, a to w celu wybudowania spodu o właściwej grubości. Następnie ubija się wilgotny beton, aż ukaże się trochę wody na wierzchu. Dno ubija się na wysokość 22 cm, po czym układa się siatkę żelazną z drutu o średnicy 8 mm w odstępach 15 cm, który przykrywa się 3 cm warstwą betonu.

Wzmocnienie dna żelazną siatką jest konieczne z następującej przyczyny: kiedy zbiornik jest jeszcze nie napełniony, ciśnienie na całe dno jest niejednakowe, gdyż środek jest pusty, a brzegi dna są uciskane przez ciężkie ściany zbiornika, leżące na nich. W wypadku braku uzbrojenia dna żelazną siatką będą występować pęknięcia w środku spodu, spowodowane naciskiem ścian na dno.

Gdy żelazną siatkę pokryjemy 3 cm warstwą betonu, wyciągamy kołki i wygładzamy dno.

Następnie zaraz przystępujemy do budowy ścian; w tym celu ustawiamy deskowanie drewniane, które bezpłatnie lub za niewielką opłatą dostarczają izby rolnicze.

Natychmiast po wykończeniu dna układa się ramę okrągłą z belek, przy czym należy uważać, by ją ułożyć dokładnie poziomo. Przy ustawianiu deskowania musi być ono mocno zlane wodą, ażeby nie odbierało wody betonowi stykającemu się z odeskowaniem. Forma drewniana składa się z zasadniczych dwóch części: z wewnętrznego odeskowania zwanego jądrem i zewnętrznego, które nazywa się płaszczem. Zarówno jądro jak i płaszcz składają się z 6 kawałków, które łączy się za pomocą żelaznych łuków i śrub.

Jądro ustawia się na brzegu ramy położonej na spodzie zbiornika, a to w celu otrzymania łagodnego połączenia ścian z dnem.

Po ustawieniu formy natychmiast przystępujemy do betonowania ścian, w czym nie może być przerwy.

Na powierzchni ściany w wewnętrznym brzegu robimy wydrążenia głębokie 5 cm, w które wchodzi drewniana nasadka, stanowiąca przedłużenie ścian, konieczna przy ładowaniu zbiornika.

Po upływie dwóch dni zdejmujemy odeskowanie i zaraz przystępujemy do wyprawienia wewnątrz ścian, które muszą być gładkie i prostopadłe. Wyprawa ścian winna być wykonana z zaprawy cementowej 1 : 2, przyrządzonej z czystego i ostrego piasku. Wyprawę nakłada się z góry zbiornika na dół, grubość 1 — 3 cm. Wyprawa ścian winna być przez parę dni utrzymana w stanie wilgotnym przez skrapianie wodą.

Po upływie trzech tygodni należy wysmarować ściany wewnątrz masą kwasoodporną, np. inertolem lub wodochronem. W 14 dni po wysmarowaniu zbiornika masą kwasoodporną można go po raz pierwszy ładować.



Fig. 2. Dół kiszonkowy zabezpieczony na zimę warstwą chwastu między palikami.

Na zakończenie przystępujemy do wyrównania powierzchni i wybudowania dachu nad zbiornikim, który może być bardzo prosty, ale należy go tak wybudować, aby łatwo było można ładować i opróżniać zbiornik. Na zimę należy ściany zbiornika obsypać ziemią lub okryć słomą.

Koszt budowy zbiornika wynosi:

10 q cementu portlandzkiego po 4,50 zł	45,00 zł
34 kg drutu 8 mm	12,50 „
6 m^3 żwiru i piasku po 1 zł	6,00 „
10 kg wodochronu	12,00 „
roboty murarskie	20,00 „
Razem	95,50 zł.

W koszty niewliczona jest forma, którą wypożyczają izby rolnicze; koszty te mogą się zmniejszyć w zależności od świadczeń rolnika w naturze (żwir, praca).

W ten sposób budowane zbiorniki na terenie działalności łódzkiej Izby Rolniczej dały bardzo dobre wyniki. Sporządzane w nich kiszonki według oceny Stacji Kontrolnej Wielkopolskiej Izby Rolniczej są bardzo dobrej jakości i bogate w białko.

KURSY BUDOWNICTWA OGNIOTRWAŁEGO

Wzrastająca powoli zamożność wsi i osiedli podmiejskich i miasteczkowych powoduje masowy nawrót do budownictwa ogniotrwałego. Znikają więc kryte strzechą chaty, a na ich miejsce pojawia się dachówka cementowa i inne pokrycia niepalne. Ściany domów buduje się z pustaków betonowych, a wykonywanie fundamentów z betonu stało się prawie regułą. To szerokie stosowanie betonu spowodowało brak fachowców, to też na terenie całego kraju poczęły się tworzyć liczne kursy dokształcające dla techników, majstrów i betoniarzy.

Pierwsze miejsce w tej pracy oświatowej zajmuje Powszechny Zakład Ubezpieczeń Wzajemnych (PZUW), który przez swój Wydział Prewencyjny stara się drogą propagandy budownictwa ogniotrwałego zwalczyć klęskę pożarów.

Ponieważ opracowane przez PZUW programy kursów mogą być wielce przydatne i dla innych organizacyj, które kursy takie urządzają, podajemy poniżej program kursów o trzech różnych poziomach, oraz instrukcję o organizowaniu takich kursów.

PROGRAM „A" KURSÓW BUDOWNICTWA OGNIOTRWAŁEGO ORGANIZOWANYCH PRZEZ P. Z. U. W. (5 — 6 DNI)

1. Szkody wyrządzone przez pożary i walka z pożarami. Akcja prewencyjna P. Z. U. W. Taryfa i przepisy ubezpieczeniowe.

2. Rozplanowanie osiedli i poszczególnych działek (przepisy policyjno-budowlane):
a) teren i grunt,
b) wielkość podwórza i odległości,
c) rozmieszczenie budynków w zależności od stron świata, dojazdu, względów gospodarczych i pożarowych,
d) zadrzewienie i zapory przeciwogniowe,
e) zaopatrzenie wodne.

3. Budynki wiejskie:
A. Domy mieszkalne:
a) ogólne zasady budowy (wewnętrzne rozplanowanie i rozmieszczenie izb, oświetlenie, wentylacja i inn.),
b) typy i wielkość.
B. Budynki inwentarskie.
a) ogólne zasady budowy (ściany, stropy, podłoga, żłoby, oświetlenie i wentylacja),
b) typy i wielkość (rozmiary stanowisk).
C. Budynki dla przechowania zbiorów i inn.

4. Charakterystyka niektórych materiałów budowlanych i odporność ich na działanie ognia:
A. Beton:
a) składniki i sposób przyrządzania,
b) betonowe materiały budowlane (pustaki, cegła, dachówka, kręgi, przepusty i inn.).
B. Glina (w stanie surowym i palona).
C. Drzewo i 3 sposoby zabezpieczenia od ognia. Zwalczanie grzyba.
D. Inne materiały.

5. Wykonanie składowych części budynku:
A. Fundamenty:
a) znaczenie ich, forma, wymiary i zabezpieczenie przed wilgocią,
b) fundamenty z kamienia, betonu, pustaków, cegły i gliny ubijanej,
c) fundamenty na gruncie słabym.
B. Ściany (mury), przeznaczenie, wykonanie, wyliczenie materiałów i kalkulacja orientacyjna:
a) ściany z cegły (grubość ścian, wiązanie, zaprawy, sklepienia, wyprawa. Mury puste. Pruski mur),
b) ściany z gliny (drzewo-glina, słomo-glina, surówka, ściany wałkowane i lepianki),
c) ściany z pustaków (systemy pustaków, układanie ścian, zalety i wady, pustaki żużlowe, tynki (pustaki z drzewem i z gliną),
d) ściany z betonu ubijanego (zwykłe i żużlowe),
e) ściany z kamienia i kombinowane (z cegłą, pustakami lub drzewem),
f) ściany z mieszaniny wapienno-piaskowej (masa i cegły wapnolite, czeski mur),
g) ściany z drzewa,
h) inne.
C. Dachy (wyliczenie materiałów i kalkulacja porównawcza):
a) więźba dachowa,
b) pokrycie (blacha, dach´wka palona i cementowa, płyty azbesto-cement., papa bitumiczna i smołowcowa, materiały drzewne, słoma ugliniona z dodaniem cementu lub smoły i słoma zwykła).
D. Urządzenia wewnętrzne:
a) podłogi drewniane (zabezpieczenie od ognia, przed wilgocią i grzybem), betonowe, ceglane, gliniane,
b) stropy drewniane i ogniotrwałe (polepa),
c) kominy (fundament, przewody, połączenia, zabezpieczenia od łatwopaln. części, ropowanie, czyszczenie, wysokość, wentylacja),
d) piece: ogrzewalne (wymiary), kuchenne i piekarnik,
e) okna i drzwi.

7. Piorunochrony.

Zajęcia praktyczne

1. Wykonanie pustaków, dachówki cementowej, kręg´w itp.
2. Wyznaczenie na gruncie wykopów pod fundament. Wiązanie ścian z pustaków i ułożenie dachówki. Budowa ścianki glinobitej.
3. Budowa domu (z pustaków, gliny, lub inn.).
4. Budowa wzorowego komina i pieca.

PROGRAM „B" SKRÓCONYCH KURSÓW BUDOWNICTWA OGNIOTRWAŁEGO ORGANIZOWANYCH PRZEZ P. Z. U. W. (3 DNI).

1. Szkody wyrządzone przez pożary, walka z pożarami, akcja prewencyjna P. Z. U. W. i taryfa ubezpieczeniowa.

2. Rozplanowanie osiedli i poszczególnych działek. Plany budynków (przepisy policyjno-budowlane).

A. Teren i grunt. Wielkość podwórza i odległości. Rozmieszczenie budynków w zależności od stron świata, dojazdu i względów gospodarczych i pożarowych. Zadrzewienie i zapory przeciwogniowe.

B. Budynki wiejskie i ogólne zasady budowy (budynki mieszkalne, inwentarskie, dla przechowywania zbiorów i inne).

3. Wykonanie składowych części budynków.

A. Fundamenty i ich znaczenie, forma, wymiary, izolacja.

B. Ściany (mury) ich przeznaczenie, wykonanie, grubość, wyliczenie materiałów i kalkulacja orientacyjna (ściany

z cegły, gliny, pustaków, betonu ubijanego, kamienia, mieszaniny wapienno-piaskowej i drzewa).

C. Wiązanie i pokrycie dachowe. Wyliczenie materiałów i kalkulacja porównawcza (blacha, dachówka palona i cementowa, płyty azbestowo-cementowe, papa bitum. i smołowcowa, materiały drzewne, słoma ugliniona, zwykła i inn.).

D. Urządzenia wewnętrzne: podłogi, stropy, kominy i piece.

4. Beton i jego znaczenie w budownictwie wiejskim.

A. Składniki i sposób przyrządzania.

B. Betonowe materiały budowlane (pustaki, cegła, dachówka, kręgi, przepusty i inn.).

5. Piorunochrony.

Zajęcia praktyczne

1. Wykonanie pustaków, dachówki, cembrowin, kręgów itp.
2. Wyznaczenie na gruncie wykopów pod fundament.
3. Wiązanie ścian z pustaków i ułożenie dachówki. Budowa ściany glinobitej.
4. Budowa wzorowego komina.

PROGRAM „C" WYKŁADÓW O OGNIOTRWAŁYM BUDOWNICTWIE WIEJSKIM

1. Materiały budowlane stosowane w budownictwie wiejskim (zalety i wady, wykonanie, wyliczenie materiałów i kalkulacja orientacyjna):
   a) beton (składniki i sposób przyrządzania; materiały budowlane),
   b) glina (w stanie surowym i palona),
   c) drzewo (zastosowanie, zabezpieczenie od ognia i zwalczanie grzyba),
   d) kamienie i inne materiały.
2. Wiązania i pokrycia dachowe (wyliczenie materiałów i kalkulacja porównawcza): blacha, dachówka, palona i cementowa, eternit, papa bitumiczna i smołowcowa, materiały drzewne, słoma ugliniona i inne.
3. Rozplanowanie osiedli i poszczególnych działek (przepisy policyjno-budowlane).
4. Budynki wiejskie:
   a) domy mieszkalne (wewnętrzne rozplanowanie i rozmieszczenie izb, okna, drzwi, kominy, piece, podłogi, stropy itp.),
   b) budynki inwentarskie (typy, wymiary, zasady rozplanowania, wentylacja i oświetlenie),
   c) budynki dla przechowywania zbiorów i inn.) zasady wykonania, typy i wielkość).
5. Szkody wyrządzane przez pożary, walka z pożarami, akcja prewencyjna P. Z. U. W. i taryfa ubezpieczeniowa.

Zajęcia wolne

1. Zwiedzanie wytwórni beton., cegielni, budujących się domów i in.
2. Wycieczka po wsi celem poglądowego wykazania wad (wzgl. zalet istniejących budynków lub rozplanowania).

Podręczniki

Inż. K. Kalinowski — Poradnik budowlany dla rolników.

Inż. J. Tuliszkowski — Podstawy budownictwa ogniotrwałego.

Inż. Bałabuszyński — Ogólne wiadomości budowlane.

Inż. Turczynowicz — Budownictwo wiejskie.

Z. Racięcki — Jak należy budować na wsi.

Z. Racięcki — Piorunochron na wsi.

Inż. J. Sawaszyński — Przeciwpożarowe zaopatrzenie wodne osiedli.

Związek Fabryk Cementu — Beton i sposoby jego przyrządzania.

Związek Fabryk Cementu — Fundamenty betonowe pod małe budynki.

Związek Fabryk Cementu — Wyroby betonowe. Cz. I i II.

INSTRUKCJA DLA ORGANIZUJĄCYCH KURSY BUDOWNICTWA OGNIOTRWAŁEGO P. Z. U. W.

1. Kursy budownictwa ogniotrwałego **organizują** pp. Inspektorzy P. Z. U. W. w porozumieniu z miejscowymi władzami administracyjnymi oraz zainteresowanymi organizacjami społecznymi (Powiat. Oddział Straży Poż., Związek Młodej Wsi i inn.).

2. Kursy odbywają się **wg programu** ustalonego przez Biuro Prewencyjne, przy czym czas trwania kursu „A" (pełnego) określony jest na 5 — 6 dni i kursu „B" (skróconego) na 2 — 3 dni.

3. **Koszt zorganizowania** kursu „A" w r. 1936 wynosił od 300 do 350 zł i kursu „B" od 150 do 200 zł. Sumy te składają się z kosztów wyżywienia i zakwaterowania kursantów, zakupu materiałów budowlanych do ćwiczeń i wykładów, transportu maszyn betoniarskich, wynagrodzenia dla majstrów-instruktorów, zwrotu diet i inn.

P. Z. U. W. udziela subwencji do wysokości częściowego lub całkowitego kosztu organizacji kursów. Sumę powyższą przekazuje Inspektorat Wojewódzki na polecenie Zarządu Centralnego Inspektorowi Powiatowemu do wyliczenia.

Jeżeli kurs jest organizowany przez inną instytucję (np. Związek Młodej Wsi, Stowarzyszenie Techników i inn.) i w kursie tym kilka godzin poświęconych jest wykładom o budownictwie ogniotrwałym (program „C") instytucja ta może również otrzymać pewną subwencję od P. Z. U. W. W tym wypadku przyznaną sumę otrzymują bezpośrednio organizatorzy, inspektor zaś sprawuje tylko nadzór nad racjonalnym wydatkowaniem powyższej kwoty oraz wykonaniem programu.

4. Kursy należy zasadniczo organizować **w miastach powiatowych**, aby uniknąć niepotrzebnych kosztów wyjazdu i diet Inspektora i wykładowców. W drodze wyjątku mogą się one odbyć również w innych miejscowościach powiatu, jeżeli ku temu sprzyjają jakieś specjalne warunki lokalne (np. taniość zakwaterowania i wyżywienia, budowa wzorowego domu i inn.).

5. **Kierownikiem kursu** jest Inspektor Powiatowy P. Z. U. W., jeżeli zaś kursy są organizowane wspólnie z inną instytucją — kierownictwo może być powierzone innej osobie, Inspektor zaś w tym wypadku spełnia tylko funkcję podaną w pkt. 3-cim.

Wykładowcami na kursach poza inspektorem P. Z. U. W. są miejscowe siły techniczne (architekci powiatowi i miejscy, inżynierowie i technicy drogowi i inn.) oraz specjalnie delegowany referent budownictwa ogniotrwałego Zarządu Centralnego P. Z. U. W., który sprawuje ogólny nadzór nad kursami. Po skończeniu kursów kierownik kursów nadsyła sprawozdanie do Biura Prewencyjnego P. Z. U. W.

Rozkład zajęć układa kierownik kursu po porozumieniu się z wykładowcami.

6. **Kursanci** winni rekrutować się spośród niewykwalifikowanych majstrów budowlanych oraz dorosłej młodzieży wiejskiej, posiadającej ukończoną szkołę powszechną.

Przeciętna ilość kursantów na jednym kursie winna wynosić od 30 do 40 osób.

7. **Do wykładów teoretycznych** należy przygotować: a) salę wykładową z tablicą do rysowania, b) wzory cegły, dachówki, eternitu, papy i inn. materiałów budowlanych, c) wskazane jest wypożyczyć lampę projekcyjną do przezroczy, znajdujących się w Biurze Prewencyjnym.

Przy przygotowaniu **do ćwiczeń praktycznych** należy przede wszystkim uwzględnić te działy budownictwa ogniotrwałego, które znajdą zastosowanie w danym terenie (biorąc pod uwagę regionalne budownictwo, istniejące w danej miejscowości surowce i materiały budowlane oraz klimat i teren). Zależnie od tego należy przygotować: a) maszyny betoniarskie, cement, piasek i żwir, podłogę do mieszania betonu oraz inne rzeczy niezbędne przy produkcji wyrobów betoniarskich, b) pęk sznura i około 20 kołków do wytyczenia fundamentów; 10 pustaków całych i 10 połówek (podłużnych) do wiązania ścian oraz ramy z przybitymi łatami i kilka dachówek do układania itp., c) wykorzystać projektowaną budowę domu (prywatnego, remizy, domu ludowego itp.) i pobudować go przez uczestników kursu, d) w budującym się domu wykonać wzorowy komin i piec (na to można wykorzystać fundusz przeznaczony na przebudowę kominów).

8. **Pozamiejscowi słuchacze** kursów są skoszarowani i otrzymują wikt. Koszt dziennego wyżywienia jednego uczestnika wyniósł w r. 1936 od 80 gr do 1 zł 60 gr, zależnie od miejscowości.

9. Po ukończeniu kursów słuchacze otrzymują zaświadczenia wg ustalonego przez Biuro Prewencyjne wzoru.

10. O wszelkich poczynionych przygotowaniach jak również o wyznaczonym terminie kursów i rozkładzie wykładów kierownik kursów winien zawiadomić Biuro Prewencyjne najpóźniej na 3 tygodnie przed wyznaczonym terminem kursów.

WYPOŻYCZANIE MASZYN BETONIARSKICH

Powszechny Zakład Ubezpieczeń Wzajemnych (PZUW) prowadzi walkę z klęską pożarów między innymi także drogą propagandy budownictwa ogniotrwałego. Ponieważ jest w Polsce wiele okolic, gdzie brak jest cegły, tam jedynym materiałem ogniotrwałym będzie beton, czy to do ścian jako pustaki, czy na dachu jako dachówka cementowa. Poza tym propaguje PZUW budowę studzien, gdyż brak wody utrudnia na wsi gaszenie ognia. I znów studnie z kręgów betonowych będą najlepsze i najtańsze.

Jednakże w wielu miejscowościach brak jest form do wyrobu pustaków, dachówek i cembrowin, których zapotrzebowanie jest bardzo duże, szczególnie na terenach, dotkniętych klęską ognia. Dlatego też PZUW zakupił znaczną ilość form do pustaków, dachówczarek i form do wyrobu kręgów, które wypożycza bezpłatnie Związkom Samorządowym. Podany poniżej regulamin określa szczegółowo warunki, na jakich odbywa się to pożyczanie.

Ogłaszając ten regulamin wyrażamy nadzieję, że i inne organizacje, mające na celu rozbudowę ogniotrwałą naszych wsi, pójdą za wzorem PZUW i założą podobną „wypożyczalnię".

REGULAMIN
wypożyczania maszyn betoniarskich

§ 1.

Powszechny Zakład Ubezpieczeń Wzajemnych (nazywany w następnych paragrafach dla krótkości „Zakład") posiada własny inwentarz maszyn betoniarskich do wyrobu dachówek, pustaków i kręgów studziennych.

Maszyny te są oznaczone numerami i wpisane do księgi inwentarzowej. Księga inwentarzowa zawiera nazwę odpowiedniej maszyny, datę i cenę jej nabycia wzgl. datę wykreślenia z inwentarza, jak również numer odpowiednich akt archiwalnych. Księgę inwentarzową oraz kartotekę prowadzi Biuro Prewencyjne według zasad buchalteryjnych. Wszelkie zaś akta dotyczące maszyn beton. (oprócz kupna maszyn) prowadzi Inspektorat Wojewódzki zakładając osobną teczkę dla każdego samorządu, któremu wypożyczona została maszyna.

§ 2.

Zakład wypożycza maszyny związkom samorządowym (nazywanym dla krótkości „samorządy") do bezpłatnego użytkowania na podstawie zobowiązań wg ustalonego przez Zakład wzoru.

Samorządom przysługuje prawo użytkowania tych maszyn we własnym zakresie, względnie oddania ich w użytkowanie poszczególnym organizacjom społecznym, lub nawet osobom prywatnym, jednakże na odpowiedzialność i pod kontrolą tych samorządów. W tym wypadku samorządy nie mogą pobierać opłat, wolno im natomiast żądać od użytkowników zwrotu kosztów, związanych z konserwacją, przewozem i asekuracją maszyn.

§ 3.

Wypożyczanie przez Zakład maszyn betoniarskich ma na celu propagandę budownictwa ogniotrwałego, to też wyrób i zbyt materiałów wyprodukowanych na tych maszynach nie może mieć charakteru spekulacyjnego, przeciwnie: wyprodukowane materiały winny być udzielane właścicielom budowli, podlegających przymusowi ubezpieczenia od ognia, na warunkach ulgowych, tzn. tak skalkulowanych, by przy zapłacie gotówką cena nie przewyższała wysokości kosztów własnych, a przy zapłacie kredytowej nie przekraczała ceny gotówkowej więcej niż o 5%.

Jako minimum produkcji rocznej dla jednej maszyny Zakład ustala: dachówczarka — 24.000 szt. dachówek; pustaczarka — 5.000 szt. pustaków i kręgarka — 300 kręgów. Te samorządy, które nie wyprodukują w ciągu roku ustalonego minimum, nie będą mogły nadal korzystać z maszyn P. Z. U. W. i maszyny te zostaną przeniesione na inny teren.

Corocznie do 10 grudnia samorządy obowiązane są nadsyłać do Inspektoratów Wojewódzkich za pośrednictwem Inspektorów Powiatowych P. Z. U. W. sprawozdania o przebiegu i wyniku produkcji wg ustalonego wzoru. Na podstawie tych sprawozdań Inspektorat sporządza i nadsyła do Biura Prewencyjnego na dz. 1 stycznia sprawozdanie z produkcji wszystkich maszyn, znajdujących się na terenie danego województwa, zaznaczając jakie maszyny mogą być z danego województwa wycofane i przydzielone na inny teren.

§ 4.

Użytkownicy maszyn obowiązani są do należytego i fachowego obchodzenia się z nimi. Wypożyczając od siebie do użytkowania maszyny innym osobom winny samorządy przydzielić fachowego majstra betoniarza dobrze obeznanego z pracą na maszynach i konserwacją ich. Maszyny powinny być przechowywane pod dachem, w miejscu bezpiecznym i suchym, starannie oczyszczone i nasmarowane.

§ 5.

Samorząd obowiązany jest na każde żądanie Zakładu zwrócić maszyny w dobrym stanie, zdatne do natychmiastowego użytku, najpóźniej w ciągu 3 tygodni od chwili otrzymania pisma P. Z. U. W. w tej sprawie.

Ryzyko wszelkich uszkodzeń wypadkowych w czasie użytkowania maszyn bierze samorząd na siebie i w razie zniszczenia, uszkodzenia lub zepsucia maszyn obowiązany jest zwrócić Zakładowi ich równowartość pieniężną lub je naprawić wg ustalonej protokolarnie oceny. Zużyte wskutek pracy części zamienne maszyn samorząd obowiązany jest zastępować niezwłocznie nowymi wg norm i cennika fabrycznego.

§ 6.

Inspektorowie powiatowi, technicy szacunkowi oraz inni powołani ku temu pracownicy P. Z. U. W. przy wyjazdach służbowych na teren obowiązani są sprawdzać, czy maszyny wypożyczone przez Zakład pracują i z jakim skutkiem, czy materiał wyrabiany na tych maszynach nie jest przedmiotem spekulacji i wyzysku, czy wyrób wykonany jest ze znajomością rzeczy, jaki jest stan użytkowy maszyn, czy należycie są przechowywane, czy samorząd prowadzi wykaz produkcji, kto korzysta z wyprodukowanych materiałów itp.

§ 7.

Samorząd, pragnący otrzymać z Zakładu maszynę, wnosi na ręce Inspektora Powiatowego P. Z. U. W. najpóźniej do 1 stycznia każdego roku odpowiednio umotywowane zgłoszenie, które powinno zawierać: zgodę na poniesienie kosztów transportu maszyn do miejsca pracy, zapewnienie że praca na maszynach będzie wykonywana przez ludzi wyszkolonych i maszyny będą należycie wykorzystane, oraz nazwę stacji kolejowej do której maszyny winny być skierowane. Inspektor Powiatowy P. Z. U. W., o ile nie może załatwić zgłoszeń we własnym zakresie, to po zaopatrzeniu ich w swoją opinię i wniosek powinien przesłać je do Inspektoratu Wojewódzkiego. Inspektorat zaś Wojewódzki po otrzymaniu wszystkich zgłoszeń nadsyła do Biura Prewencyjnego najpóźniej do dnia 1 lutego spis samorządów, które złożyły podania o przydział nowych maszyn betoniarskich i które nie zostały załatwione przez Inspektorat we własnym zakresie z zaznaczeniem w jakiej kolejności podania te winny być uwzględnione.

Po rozpatrzeniu nadesłanych przez Inspektoraty Wojewódzkie sprawozdań z produkcji i zapotrzebowań samorządów na maszyny, Biuro Prewencyjne sporządza plan rozmieszczenia maszyn na nowy rok operacyjny i zawiadamia najpóźniej w pierwszej połowie marca poszczególne Inspektoraty Wojewódzkie o ilości przydzielonych nowych maszyn (nowo-zakupionych oraz wycofanych z innych województw). Po otrzymaniu tych danych Inspektoraty Wojewódzkie niezwłocznie zawiadamiają za pośrednictwem Inspektorów Powiatowych właściwe samorządy o zachodzących zmianach w rozmieszczeniu maszyn.

§ 8.

Inspektor Wojewódzki dysponuje we własnym zakresie maszynami przydzielonymi na teren danego województwa przez Biuro Prewencyjne.

O wszelkich zmianach dokonanych w ciągu roku w przydziale maszyn — Inspektorat zawiadamia niezwłocznie Biuro Prewencyjne Zakładu.

Inspektor Wojewódzki może zlecić nadzór i zarząd maszynami przydzielonymi dla danego powiatu miejscowemu Inspektorowi Powiatowemu Zakładu.

§ 9.

Przed przekazaniem maszyny do nowej miejscowości Inspektor Powiatowy P. Z. U. W. powinien dokonać jej oględzin i odbioru na podstawie protokółu sporządzonego z udziałem delegata samorządu.

W razie zniszczenia, zepsucia lub zużycia maszyny, protokół winien zawierać dokładny opis niezdatności jej oraz ocenę równowartości, względnie kosztu naprawy i zamiany zużytych lub uszkodzonych części. W tym wypadku Inspektor Powiatowy P. Z. U. W. winien wezwać samorząd, w którego użytkowaniu była maszyna do niezwłocznego jej naprawienia lub do pokrycia kosztów naprawy, zarządzonej przez Inspektora Powiatowego.

Protokół odbioru maszyny Inspektor Powiatowy P. Z. U. W. przesyła niezwłocznie do Inspektoratu Wojewódzkiego.

§ 10.

Po dokonaniu odbioru maszyny od poprzednio użytkującego samorządu Inspektor Powiatowy P. Z. U. W. zarządza jej przesyłkę pod adresem nowego użytkownika. Odbiór i wyekspediowanie maszyny nie mogą trwać dłużej niż dwa tygodnie, w razie jakichkolwiek przeszkód, powodujących zwłokę, Inspektor Powiatowy P. Z. U. W. zawiadamia o tym niezwłocznie Inspektorat Wojewódzki.

§ 11.

Samorząd, do którego maszyna zostaje wysłana, niezwłocznie po otrzymaniu jej, zawiadamia o tym Inspektorat Wojewódzki za pośrednictwem Inspektora Powiatowego P. Z. U. W., przesyłając jednocześnie podpisane przez siebie zobowiązanie.

§ 12.

Samorząd (dotychczasowy użytkownik) przy zwrocie maszyny winien ją własnymi środkami należycie opakować i dostawić do najbliższej stacji kolejowej, a samorząd, otrzymujący maszynę do użytkowania, winien ją odebrać na stacji odbiorczej, pokryć koszt przewozu kolejowego i własnymi środkami dostawić do miejsca przeznaczenia.

§ 13.

W celu uniknięcia nieporozumień, zbytecznych kosztów, zlicytowania maszyny na kolei itp. niepożądanych zdarzeń, mogących spowodować dla Zakładu straty, wszystkie czynności, związane z przekazaniem maszyny, a więc odbiór jej od poprzedniego użytkownika i przesłanie do nowego użytkownika — winny być wykonane pod odpowiedzialnością Inspektora Powiatowego P. Z. U. W. przez niego osobiście, względnie przez delegowanego przezeń urzędnika, terminowo, dokładnie i z zachowaniem wymaganych przepisów.

Red. Inż. Jerzy Nechay — Nakładem Związku Polskich Fabryk Cementu, Warszawa, ul. Mazowiecka 4, tel. 5.17-85.
Zakł. Graf. „DRUKPRASA" Sp. z ogr. odp. Nowy-Świat 54, tel. 615-56 i 242-40.